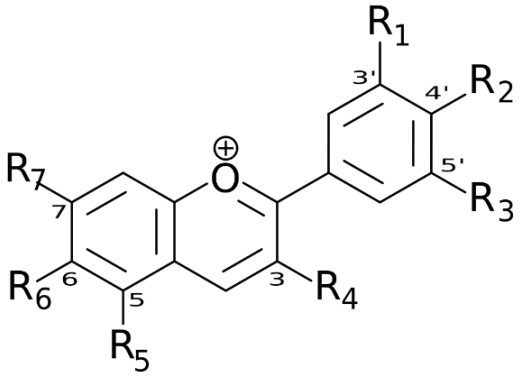
LES ANTHOCYANES NOUS EN FONT VOIR DE TOUTES LES COULEURS!!!



Objectifs de la séance:

Dans le programme de SVT de seconde, les élèves découvrent la parenté des êtres vivants au niveau cellulaire et moléculaire. Ils ont eu l'occasion de situer dans les cellules un pigment (anthocyanes)

Une démarche d'investigation peut être initiée par l'observation d'un végétal présentant des différences phénotypiques (hortensias roses ou bleu)

Par le biais de l'expérimentation, on découvre que la structure des molécules peut être modifiée en fonction des conditions du milieu (pH) et qu'elle est à l'origine de différences de couleurs.
L'obtention d'une gamme colorée permet d'établir un lien avec la chimie et l'art.

GRILLE D'EVALUATION POUR L'ACCOMPAGNEMENT PERSONNALISE

SAVOIR ETRE	Autonomie		
	Motivation, investissement		
	Travailler en équipe		
	Ecouter les consignes, se montrer attentif		
	Respecter les autres et le matériel		
	Se connaître, construire son projet personnel		
SAVOIR FAIRE	Observer, s'informer, enrichir ses connaissances		
	Exploiter ses connaissances		
	Problématiser, raisonner, argumenter, critiquer		
	Manipuler, réaliser techniquement		
	Communiquer oralement, présenter		
	Produire un document ou un compte rendu		

Anthocyanines en mg par 100 g de denrée alimentaire d'après Clifford[6] 2000, Eder[7] 2000, Timberlake, Henry[8] 1988	
Aliment	**Concentration**
Aronia	200-1 000
Aubergine	750
Canneberge	50-200
Cerise	350-450
Fraise	13-36
Framboise	10-60
Mûre	82-180
Myrtille	80-460
Mûroise	~77
Orange	~200
Pomme (peau)	10-216
Raisin rouge	30-750
Rhubarbe	jusqu'à 200
Vin rouge	24-35

La couleur des hortensias

Roche mère en Provence: Calcaire

Calcaire:
$CaCO_3$

La couleur des hortensias

Roche mère en Bretagne: Granite

Granite = Q+F+M
Quartz: SiO_2
Feldspath: $KAlSi_3O_8$
Mica: $K(Mg,Fe)_3(OH,F)_2(Si_3AlO_{10})$

Hortensia en Bretagne

Sol riche en Mg2+

Hortensia en Provence

Sol pauvre en Mg2+

La présence d'ions **métalliques** (Mg2+ par exemple) modifie la **structure chimique** des pigments, entraînant des variations de teintes.

La couleur des hortensias

En Provence, on peut obtenir des Hortensias bleus à condition d'utiliser un engrais spécial:

<u>Mode d'emploi:</u>

Diluer la poudre dans l'arrosoir et arroser au pied des cultures.
Arroser les hortensias avec 5 g de bleuissant par litre d'eau, une fois par semaine

<u>Composition:</u>

Formulation soluble d'éléments secondaires et d'oligo-éléments 0,3% d'oxyde de magnésium (MgO) 0,5% de Fer (Fe)

MANIPULATION 1

Chou rouge

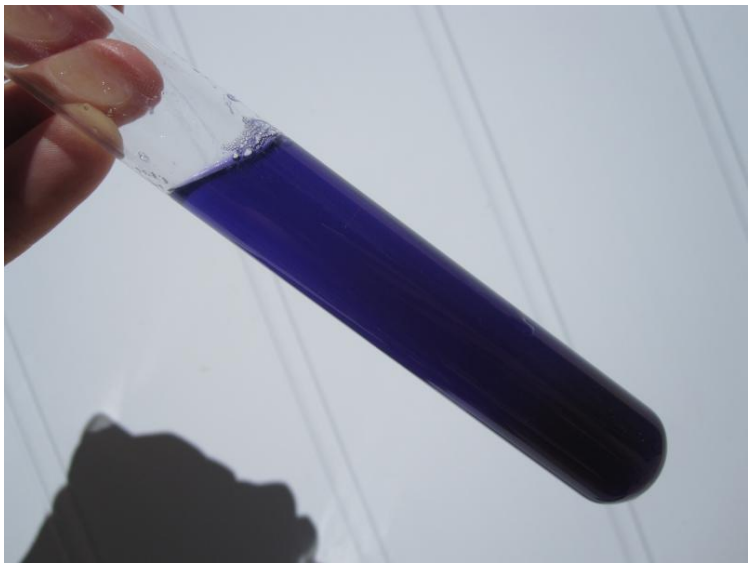
Extraction des anthocyanes par **broyage** puis **filtration**

MANIPULATION 1

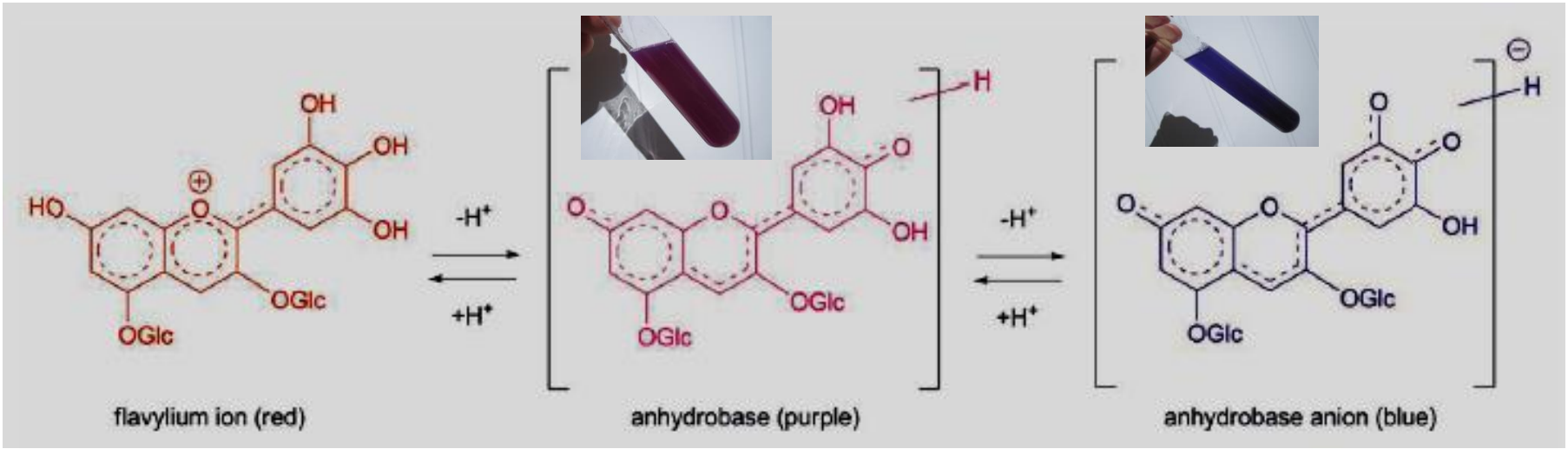
Ajouter quelques ml de solution de « bleu de France »

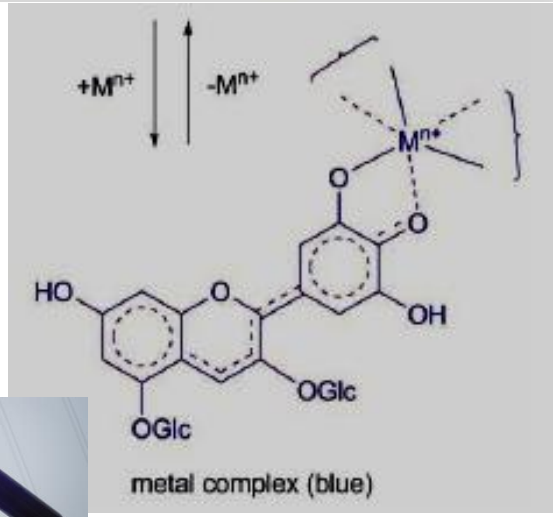
+

→

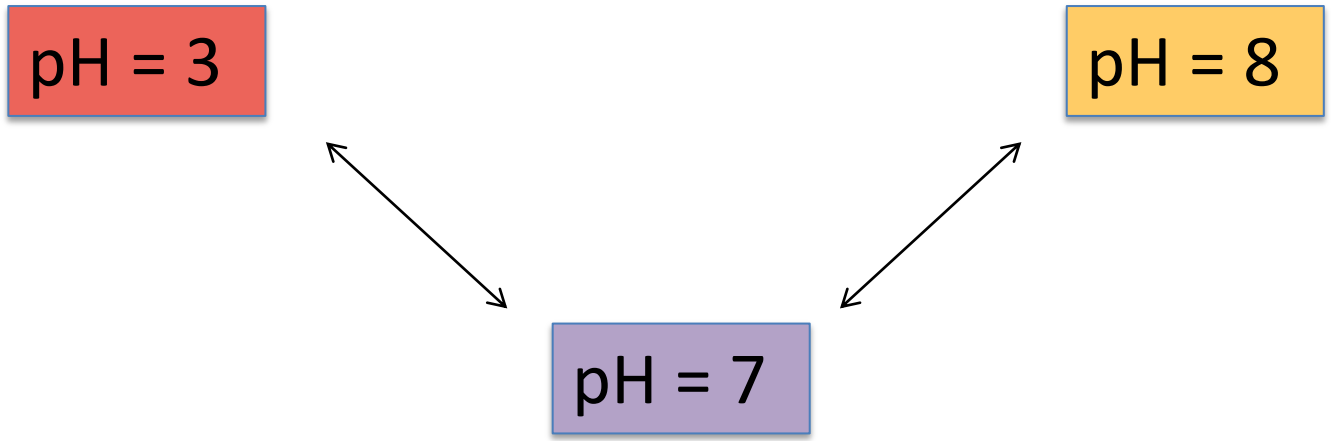


Le changement de couleur est dû au changement de pH et à l'ajout des ions métalliques (Mg2+). La structure du pigment est modifiée, ce qui se traduit par un changement de couleur.





Les anthocyanes sont aussi sensibles au changement de pH.
Ils peuvent donc être utilisés comme de véritables **indicateurs colorés**.
Comme précédemment, les variations de teinte s'expliquent par des modifications de la **structure des molécules** qui varie selon le pH.



MANIPULATION 2

Placer des pétales d'une même fleur rouge (rose, pensée, pétunia, géranium…) dans des solutions de pH différent:

Eau + acide → pH acide

Eau → pH = 7 (neutre)

Eau + soude → pH basique

Observer les changements de couleur

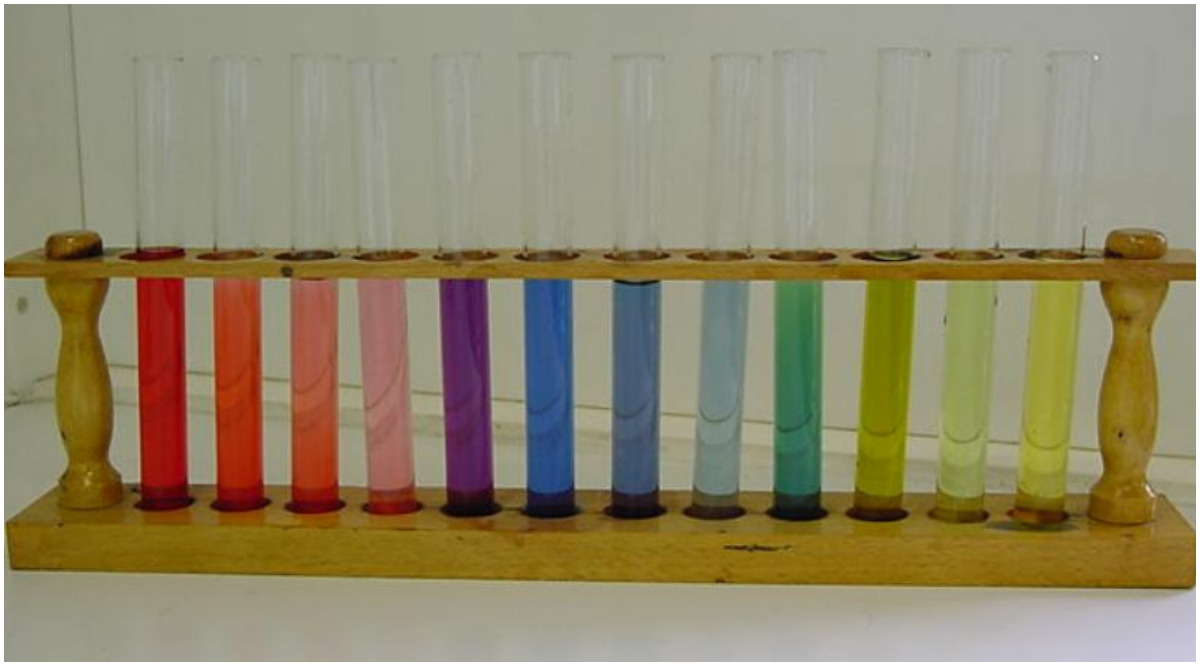
MANIPULATION 3

A partir d'une solution de chou rouge, réaliser une gamme colorée en ajoutant différentes solutions:
-Jus de citron
-Eau de cendre
-Javel diluée

?

?

Noter les volumes !
Noter les pH !



Question : Pourquoi un thé au citron est il plus clair qu’un thé nature ????

Indicateur	Couleur (acide)	Transition (approximativement)	Couleur (base)
Chou rouge (acide - 1re transition)	rouge	environ 2,0-3,0	rose
Chou rouge (acide - 2e transition)	rose	environ 3,0-4,0	violet
Thé	jaune	environ 6,0-7,0	brun
Chou rouge (base - 3e transition)	violet	environ 6,0-7,0	bleu
Artichaut	incolore	environ 7,0-8,0	jaune
Curry	jaune	7,4-8,6	brun-orangé
Curcuma	jaune	7,4-8,6	brun-orangé
Chou rouge (base - 4e transition)	bleu	environ 8,0-9,0	vert
Betterave	rouge	environ 11,0-12,0	jaune
Chou rouge (base - 5e transition)	vert	environ 12,0-13,0	jaune
Thym	jaune	environ 12,0-13,0	brun